



Assistance au développement de projet IPP en Tunisie

Elaboration d'un modèle de contrat O&M pour centrales PV

BRUN CESSAC & AVOCATS ASSOCIES

3E

FERCHIOU & ASSOCIES - Tunis

Tunis, le 20 février 2020

Présentation du Modèle de Contrat O&M

1. Objectif du Contrat O&M

2. Les hypothèses de départ

3. Le Contrat - Les Parties

4. Les Services Proposées

5. Les Responsabilités et Obligations

6. Les Garanties

7. La Résiliation du contrat

8. Autres clauses

Version de travail 2020 02 05

Avertissement : Le modèle présenté ci-après contient les principales clauses d'un contrat d'exploitation et de maintenance d'une centrale photovoltaïque ou sol selon un schéma IPP et pour des puissances intermédiaires (1-10 MWc). Ce modèle a été préparé au regard du droit applicable tunisien (références : janvier 2020), prenant en considération certaines pratiques internationales. Ce document est élaboré à titre d'information seulement et ne saurait se substituer à tout conseil juridique et technique adapté à un projet en particulier.

**CONTRAT D'EXPLOITATION
ET DE MAINTENANCE**

Entre

[*], société [*] [de droit [*]], dont le siège social se situe [*], immatriculée au Registre National des Entreprises de [*] sous le numéro [*], représentée par [*], dûment habilité à l'effet des présentes,

Ci-après dénommée le « Client »,

Et

[*], société [*] [de droit [*]], dont le siège social se situe [*], immatriculée au Registre National des Entreprises de [*] sous le numéro [*], représentée par [*], dûment habilité à l'effet des présentes,

Ci-après dénommée « le Prestataire »,

Ci-après dénommées la ou les « Partie(s) ».

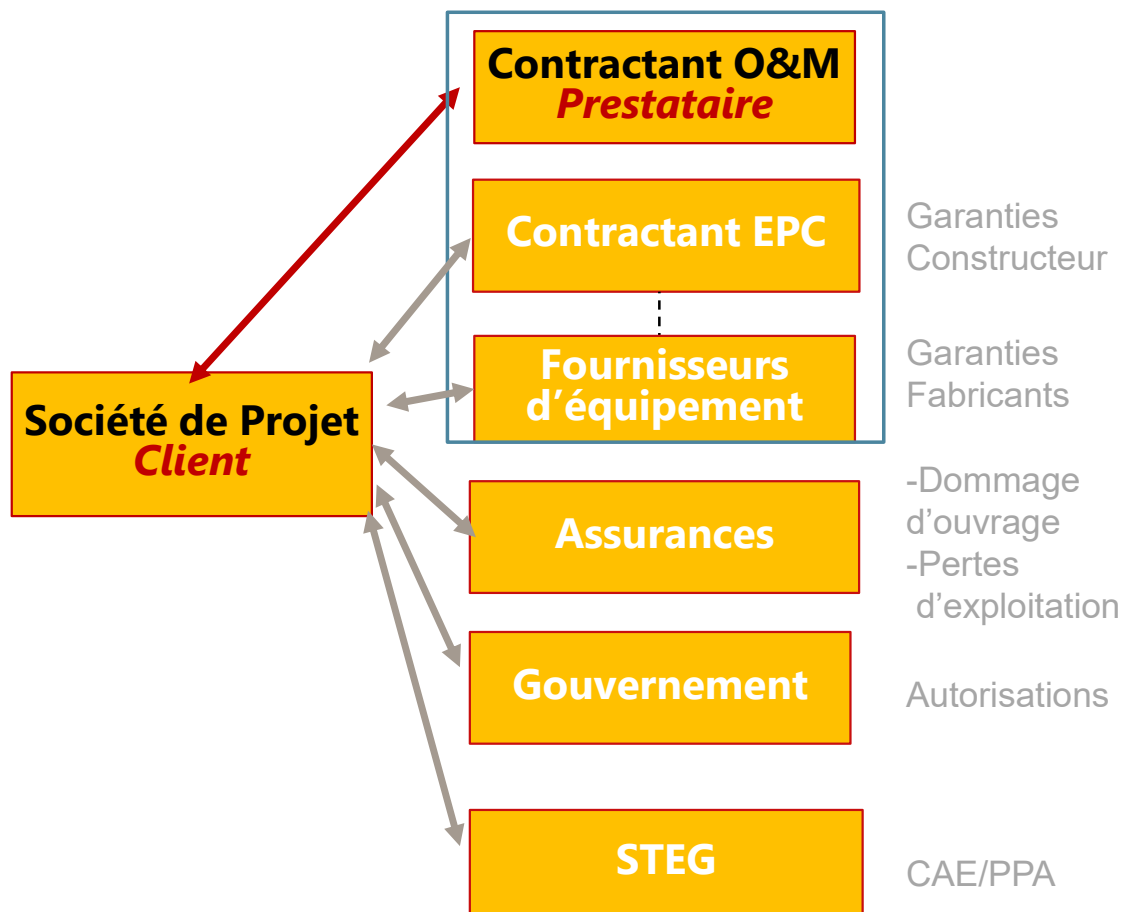
Objectif du Contrat O&M

« Garantir le maintien et la performance de la centrale PV durant son existence, et assurer la sécurité des biens et des personnes »

Ainsi, le Contrat

1. Précise les responsabilités et obligations des différentes parties ;
2. Détaille toutes les informations relatives aux prestations et interventions prévues (nature, périodicité, délais, prix...) ;
3. Définit les niveaux de(s) garantie(s) et de responsabilités.

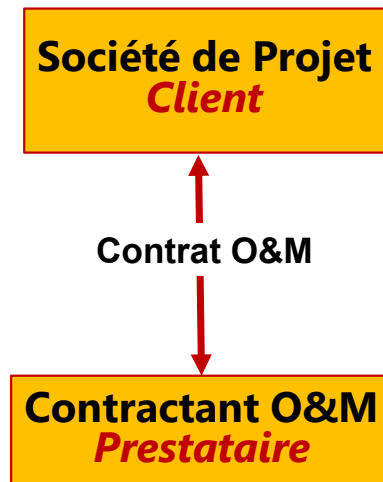
Les Hypothèses de départ



- Prestataire O&M et EPC : même entité ;
- Le Prestataire : **un professionnel du métier** possédant les ressources humaines, techniques, et matérielles ;
- Le Client possède toutes les autorisations administratives et accord(s) foncier(s) nécessaires à l'exécution du Contrat ;
- La Centrale et ses équipements bénéficient de la garantie constructeur de la part de leurs fabricants et du contractant « EPC » ;
- Le Client a souscrit aux assurances dommage d'ouvrage et pertes d'exploitation (implicite).

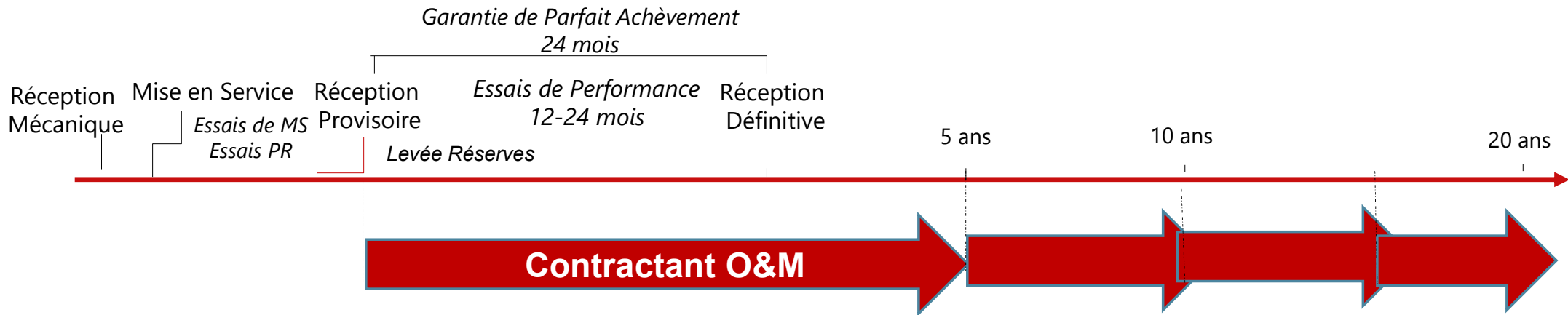
➔ **Contrat avec une prestation complète.**

Le Contrat- Les Parties



- *Client : société SPV*
- *Prestataire : Contractant O&M*
- *Signature : concomitamment avec le contrat EPC*
- *Prise d'Effet : Ordre de commencement (Date de Réception Provisoire)*
- *Durée : 5 ans renouvelable par tacite reconduction*
- *Modèle : « contrat type » de maintenance comportant une garantie de disponibilité temporelle de [98,5%]*
- *Responsabilité et services proposés : très complet – peut être ajusté selon les besoins et volontés des Parties*

Points d'attention Interface EPC/O&M



Si Prise d'Effet du Contrat = date de Réception Provisoire

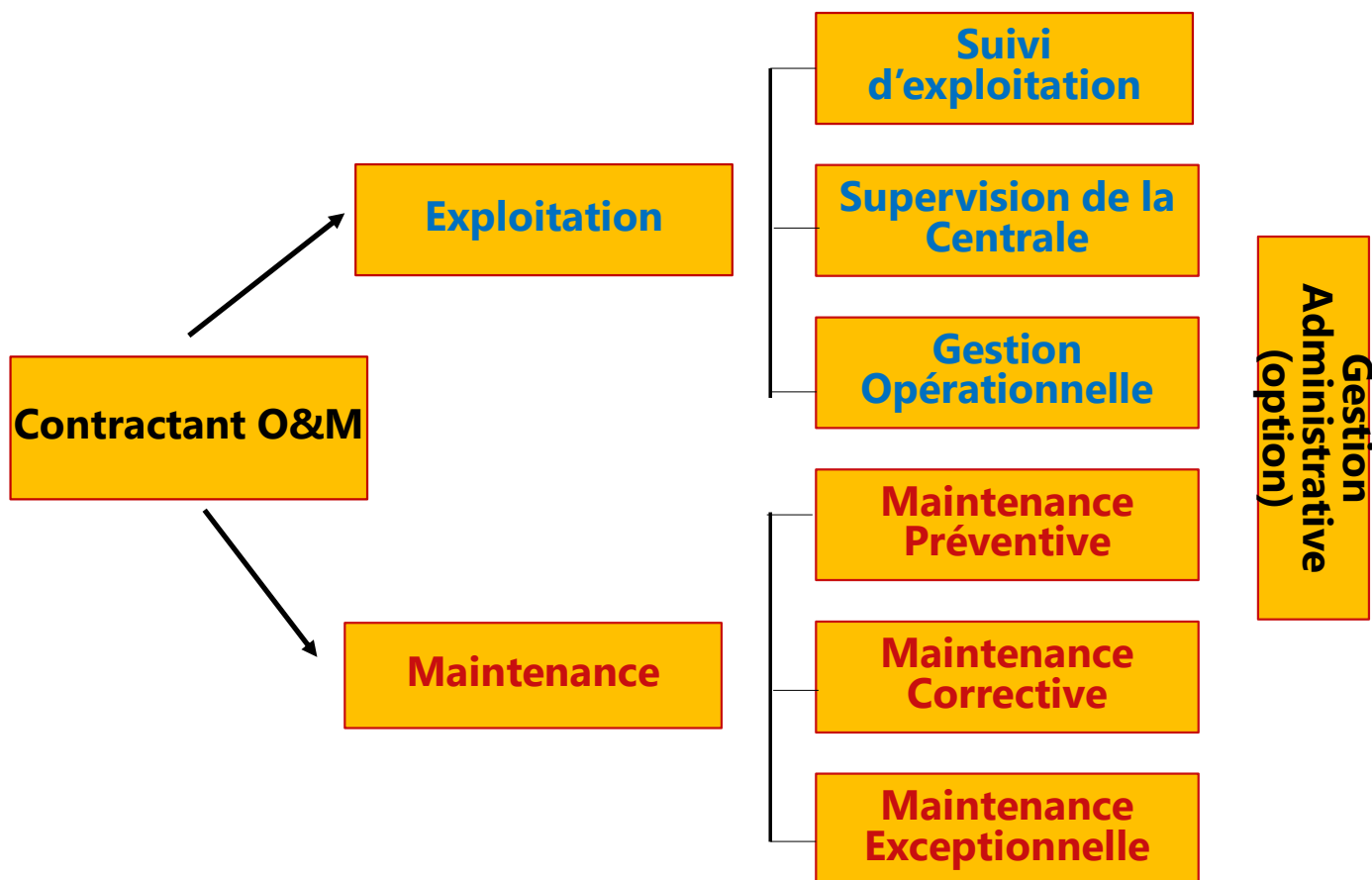
Recommandation : Définir les responsabilités et devoirs des uns et des autres durant cette interface notamment vis-à-vis :

- ✓ des **responsabilités par rapport aux fabricants**
- ✓ de la **Liste des réserves** émises au titre du contrat EPC ainsi que leurs levées
- ✓ de la **garantie de parfait achèvement** du contractant EPC

Les Services d'Exploitation et de Maintenance

;

Services proposés



Dans le cas où le Client gère les activités d'exploitation, et/ou de gestion administrative de la Centrale



Point de vigilance :



Sur les délais d'intervention, la gestion des pièces de rechanges, des garanties des fabricants et des assurances du Client, et toutes les interfaces y afférentes avec le Prestataire

Les Services d'Exploitation

Comprennent :

- La télésurveillance
- Le pilotage de la centrale PV
- La coordination des activités de maintenance
- La gestion des pièces de rechange pour qu'elles soient disponibles en temps opportun pour la maintenance corrective

Note : Les pièces de rechange sont de la propriété du propriétaire de la centrale, tandis que la maintenance, le stockage et le réapprovisionnement sont de la responsabilité de l'entreprise d'O&M.

Les Services de Maintenance

❖ Maintenance Préventive

- Inspection visuelles et physiques régulières
- Vérification de la conformité des équipements aux manuels d'exploitation
- Réglages, serrage, remise en état...

❖ Maintenance Corrective

- Rétablissement de la centrale PV, un équipement ou un composant défectueux.

❖ Maintenance exceptionnelle et Prestations Complémentaires

- « Toutes les activités qui ne découlent pas de l'utilisation prévue de la Centrale »

Conseil : de préférence durant les périodes de faible irradiation

Services de Maintenance Préventive

❖ Maintenance Préventive

➤ Annexe 1 : proposition de programme de maintenance

Equipement	Tâche	Fréquence	Etendue	Commentaires
Modules PV				
	Contrôle de l'état général des modules	A	T	Inspection visuelle
	Inspection thermographique	A	P	[10%] de la centrale
	Contrôle de la fixation mécanique des modules	A	T	Inspection visuelle / manuelle
	Nettoyage des modules	S	T	[2] nettoyages par an
	Vérification de la continuité des conducteurs de terre	A	T	Inspection visuelle
Armoires et tableaux électriques				
	Inspection générale des équipements : - Boîtes de jonction DC - Tableaux de distribution AC - Tableaux électriques auxiliaires - Tableau général - Armoire station météo - Armoire système de surveillance	A	T	Inspection visuelle
	Vérifications de l'identification (étiquettes)	A		Inspection visuelle
	Contrôle de l'étanchéité des boîtiers	S	T	Inspection visuelle
	Vérification des protections électriques	A	T	
	Entretien courant des armoires (mesure U, I, etc)			
	Contrôle visuel de l'état du câblage, dépoussiérage et nettoyage de l'armoire, contrôle des signalisations, etc.	PA	T	Inspection
	Contrôle mécanique et resserrage si nécessaire (supports, fixations, connexions, etc.).	A	T	Inspection
	Thermographie des boîtes de jonction et armoires électriques	A	T	Inspection
	Vérification de la continuité des conducteurs de terre	A	T	Inspection
	Vérifications des dispositifs de protection contre les surcharges et court-circuit, organes de coupure et d'isolement	A	T	Inspection
	Vérifications de la sensibilité des protections différentielles	A	T	Inspection

A adapter en fonction :

- ✓ des performances attendues des équipements
- ✓ des préconisations des fabricants
- ✓ des caractéristiques du Site
- ✓ des exigences ou souhaits des Parties
- ✓ de la durée du contrat.

- Q : Quotidien,
- M : Mensuel ;
- T : Trimestriel ;
- S : Semestriel ;
- A : annuel ;
- nA : tous les n ans ;
- TOT : Centrale totale ;
- P : Partie définie dans la Centrale
- PA : Partie aléatoire dans la Centrale.

Services de Maintenance Corrective

❖ Maintenance Corrective

1. Obligation de remise en état de fonctionnement d'une partie ou de toute la Centrale

SAUF

- Cas de Force Majeure ;
- Acte de vandalisme, terrorisme ;
- Faute, négligence ou carence du Client.

2. Réparations garanties [douze (12)] mois à compter de la date d'exécution

❖ Gestion des pièces de rechanges

3. Le Prestataire est responsable, **de l'achat, de la gestion, du remplacement et du réapprovisionnement de toutes les pièces de rechange** et composantes utilisées, y compris lorsque le fabricant concerné ne respecte pas ses obligations vis-à-vis des termes de sa garantie

Les Services de Gestion Administrative (ou Gestion d'Actifs - option)

❖ Assure l'**interface** entre les activités d'O&M et le propriétaire de centrale.

❖ **Responsable des services**

- Elaboration et émission des rapports de performance
- Gestion des contrats, de la facturation et des garanties
- Veille à la conformité de la Centrale à la réglementation locale et aux contrats en vigueur

Note : dans les cas où le gestionnaire technique d'actifs et l'entreprise d'O&M sont des entités distinctes, une coordination étroite et un partage d'information entre les deux entités sont indispensables.

Les Obligations et Responsabilités

:

Obligations et Responsabilités du Prestataire

- ❖ **Mettre en œuvre les moyens nécessaires et suffisants (financiers, techniques et humains)**
 - ✓ pour exécuter ses obligations et prestations au titre du Contrat
 - ✓ pour limiter, dans la mesure du possible, le préjudice en raison d'évènements dont il n'est pas responsable
- ❖ **Responsable de son personnel, de ses sous-traitants, du respect du plan de prévention**
- ❖ **Du maintien des polices d'assurances**



Exclusions aux Responsabilités du Prestataire

Exclusions incluses dans le Contrat

- ✓ Interventions sur le Site qui n'est pas de son ressort
- ✓ Faute, négligence ou carence du Client
- ✓ D'un cas de Force Majeure

Et exclusions dans le cadre du calcul de la disponibilité de la Centrale

- ✓ Impact suite à une perturbation du réseau de la STEG ; restriction de puissance à la demande d'une autorité /STEG /Client
- ✓ Conditions ambiantes en dehors des plages de valeurs admissibles des onduleurs et transformateurs
- ✓ [Les temps d'arrêt résultant de pannes de l'onduleur ou de composants MT si cela nécessite l'assistance technique du fabricant]



Obligations et Responsabilités du Client

- ❖ Permettre au Prestataire de réaliser ses obligations contractuelles
- ❖ Payer les factures du Prestataire
- ❖ Fournir le plan de prévention
- ❖ Maintenir la Centrale conforme à la réglementation en vigueur
- ❖ Garantir la connexion aux réseaux de communication
- ❖ Souscription aux polices d'assurance de la phase d'exploitation



Garantie de Disponibilité

« Le Prestataire **garantit** qu'au cours de chaque **Année Contractuelle**, la Centrale atteindra une **Disponibilité Technique de [98.5%]** »

**...Ou 1^{ère} année : [98-99%]
Années suivantes : [99,0 %]**

Disponibilité
Non atteinte

Pénalités

=

Au chiffre
d'affaire non réalisé

Ou

Montant forfaitaire par 1% de déficit

Plafonné à [100%] du montant annuel

Disponibilité
Supérieure
à 99%

Bonus

=

Montant forfaitaire
par 1% de gain
(souvent équivalent à 25-50%
du bénéfice induit
par KWh supplémentaire)



Garantie de Disponibilité

Calcul de la disponibilité technique comme la moyenne de la disponibilité de tous les onduleurs (Di) pendant la Période Test selon la formule suivante :

$$\text{Disponibilité d'un onduleur :}$$
$$Di (\%) = \frac{\sum T_{\text{operationnel}} + \sum T_{\text{exclusions}}}{\sum T_{\text{utile}}} \times 100$$

Où :

- $T_{\text{operationnel}}$ = période de temps durant laquelle l'onduleur ou le sous-composant produit de l'électricité.
- $T_{\text{exclusions}}$ = période de temps à exclure en raison de la présence d'un Evènement Excusable.
- T_{utile} = période de temps avec irradiation supérieure à [50-100] W/m² dans le plan des modules

Résiliation du Contrat

Causes :

- Cas de manquement aux obligations contractuelles
- Cas de force majeure de plus de 180 jours rendant impossible l'exécution du Contrat

Limite de responsabilité

- 100% du montant annuel du Contrat

Autres clauses

- ❖ Représentant et coordination
- ❖ Sous-traitance (possible pour une partie des prestations et après accord du Client)
- ❖ Force Majeure (suspension des obligations sous réserve)
- ❖ Rémunération des prestations : Prix forfaitaire annuel indexé
- ❖ Assurance: Responsabilité civile, Responsabilité de l'employeur, Responsabilité O&M
- ❖ Accord préalable
- ❖ Modifications
- ❖ Nullité partielle
- ❖ Cession du contrat et modification
- ❖ Clause anti-corruption
- ❖ Juridiction
- ❖ Confidentialité

MERCI POUR VOTRE ATTENTION



BRUN CESSAC & AVOCATS ASSOCIES

242 bis Boulevard Saint-Germain
75007 PARIS
+33 (0)1 45 48 52 68
cecile.cessac@nbassocies.com
elisabeth.givelet@nbassocies.com
<https://www.bruncessac-leblogenergie.com>



3E

Kalkkaai 6
B-1000 Brussels
+ 32 (0)2 217 58 68
Isabelle.mervoyer@3e.eu
JuanLuis.Agarrado@3e.eu
Guillaume.Tixier@3e.eu
<http://www.3e.eu/>



FERCHIOU & ASSOCIES

34, Place du 14 janvier 2011 1001
Tunis
+216 71 120 500
Amina Larbi a.larbi@falaw.tn
Ramzi Jelalia r.jelalia@falaw.tn
<http://www.ferchioulaw.com/>

Annexes

;

Les Services d'Exploitation

Gestion du suivi de la production Supervision de la Centrale

- ✓ Télésurveillance de la centrale
 - ✓ Contrôle de la transmission des données du dispositif de télésurveillance 7j/7
 - ✓ Suivi de production de la Centrale
 - ✓ Vérification du bon fonctionnement des équipements
 - ✓ Analyse régulière des principaux paramètres de la Centrale
 - ✓ Analyse des dysfonctionnements/ alarmes
- ✓ Prise en charge immédiate des défauts
- ✓ Analyse mensuelle des données comprenant au minimum
 - ✓ Production réelle en kWh
 - ✓ Données relatives au rayonnement
 - ✓ Calcul d'indicateurs de performance et de disponibilité
 - ✓ identification d'anomalies
 - ✓ Synthèse des alarmes et arrêts
- ✓ Prévisions de production à fournir à la STEG selon ses exigences

Gestion Opérationnelle

- ✓ Gestion de la documentation technique de la Centrale
- ✓ Pilotage de la Centrale
 - ✓ Ajustement des paramètres d'exploitation vis-à-vis des demandes de la STEG
 - ✓ Remise en état de fonctionnement d'une partie ou totalité de la Centrale à distance
- ✓ Pilotage et coordination du service de maintenance
 - ✓ Fourniture et gestion des pièces de rechange
 - ✓ Optimisation de la production de la Centrale et de son chiffre d'affaires
- ✓ Vérification du système de sécurité
- ✓ Gestion de l'interface avec les services de sécurité en cas d'alerte

La Gestion d'actifs

Gestion d'actifs

Gestion financière et commerciale d'actifs

Facturation, recouvrement, paiements
Comptabilité
Rapport financier
Gestion des impôts
Gestion du financement par capital propre et par emprunt

Gestion des assurances
Interlocuteur avec les banques, les investisseurs, les régulateurs, les autorités locales, etc.
Représentation de la société de projet



Gestion technique d'actifs

Rapport au propriétaire de la centrale

- Performance de la centrale PV
- Performance du fournisseur d'O&M
- Incidents

Assurer la conformité réglementaire

- Exigences légales pour l'exploitation

- PPAs
- Licence de production d'électricité
- Permis de construire

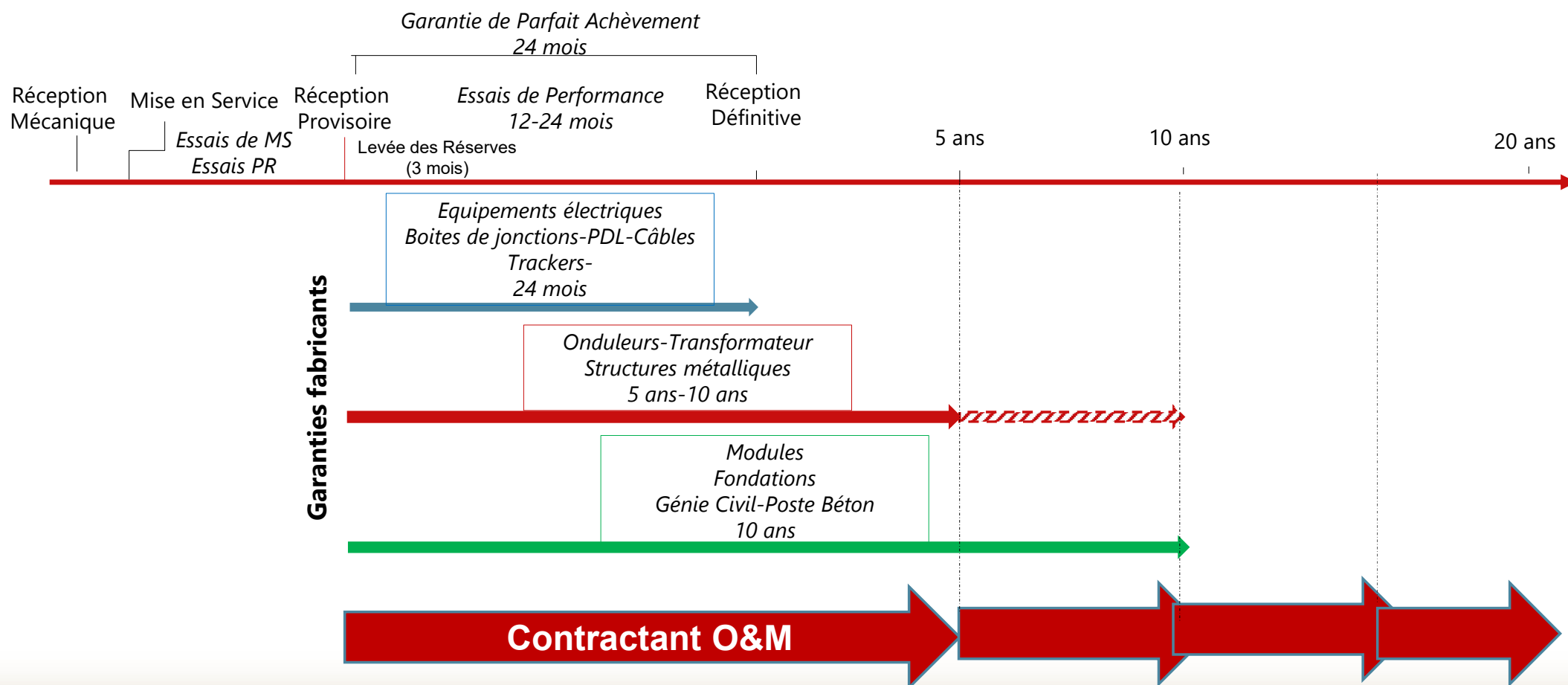
Gestion des garanties
Réclamations d'assurance
Gestion des contrats (surveillance des sous-traitants)



Les rapports mensuels

- ✓ Information sur la production
 - ✓ Production réelle en kWh
 - ✓ Données relatives au rayonnement
 - ✓ Calcul d'indicateurs de performance et de disponibilité
 - ✓ Comparaison avec les performances prévues
- ✓ Information sur les événements ayant un impact sur la production/sécurité
 - ✓ Identification d'anomalies, de défauts, etc.
 - ✓ Synthèse des alarmes et arrêts
 - ✓ Autres
- ✓ Rapport d'activité
 - ✓ Rapport d'intervention / délais d'intervention
 - ✓ Inventaire des stocks de pièces de rechange
 - ✓ Information sur la sécurité au travail, la conformité
- ✓ Recommandations

Points d'attention Interfaces EPC/Garanties Fabricants/Assurances



Points d'attention Interfaces EPC/Garanties Fabricants/Assurances

❖ Il n'est pas rare de définir le niveau de prestation requis en fonction :

- Des garanties des équipements
 - Du niveau d'intervention (en se référant au niveau décrit dans le guide ou à la norme NF X60-000 [MAINTENANCE INDUSTRIELLE - FONCTION MAINTENANCE])
 - Du coût de la réparation, de l'intervention ou de l'équipement
 - Des délais requis pour remettre en état
-
- **Le responsabilité du Prestataire doit être clairement définie et les exclusions aussi**

Points d'attention : Exclusions à la maintenance corrective

- ❖ **Quelques exclusions classiques ayant un impact soit sur le prix de la prestation ou le modèle financier**
 - Les équipements
 - faisant l'objet d'une Garantie de Fabricant, ou prise en charge par l'Assurance du Client, ou
 - dont la durée de vie prévisionnelle est estimée à être supérieure à 20 ans, ex: transformateurs HTA, Cellules HTA, modules PV, structures de la centrale, ou
 - n'appartenant pas à la Centrale au moment de la signature du Contrat ou à sa Prise d'Effet.
 - Le démontage, transport, levage, remontage des équipements sous garanties
 - Les temps de commande et d'approvisionnement
 - L'intervention sur des incidents résultant de l'utilisation anormale de l'installation ou provenant du réseau d'électricité (souvent pris en charge par les assurances)
 - Conséquences des actes du Client ou de tiers indépendants du Prestataire, de dégâts dus à des phénomènes climatiques, ou d'un événement extérieur au fonctionnement du système et aux actions mises en œuvre par le Prestataire

Points d'attention : Gestion des Pièces détachées

- ❖ La gestion des pièces de rechange a pour objectif de garantir la disponibilité rapide des pièces de rechange pour la maintenance corrective, afin de minimiser les temps d'immobilisation de tout ou partie de la centrale PV.

Pour la gestion des pièces de rechange, à prendre en compte:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">❖ La propriété et la responsabilité de l'assurance ;❖ Le niveau de stockage ;❖ Le lieu de stockage ;❖ La proximité de la centrale ;❖ La sécurité ;❖ Les conditions environnementales ; | <ul style="list-style-type: none">❖ La fréquence du défaut ;❖ L'impact du défaut ;❖ Le coût de la pièce de rechange ;❖ La dégradation dans le temps ;❖ La possibilité de consignation de stock avec le fabricant ;❖ La fiabilité de l'équipement ; |
|---|---|